

18.01.2005



Ministero delle Attività Produttive

Direzione Generale per lo Sviluppo Produttivo e la Competitività

Ufficio Italiano Brevetti e Marchi

Ufficio G2



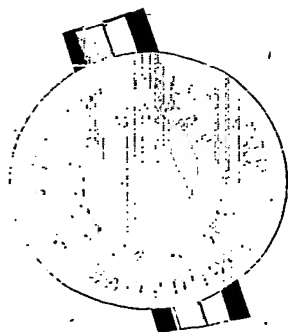
**Autenticazione di copia di documenti relativi alla domanda di brevetto per:
INVENZIONE INDUSTRIALE N. AN/2003/A/000053 del 08.10.2003**

Si dichiara che l'unita copia è conforme ai documenti originali
depositati con la domanda di brevetto sopra specificata, i cui dati
risultano dall'accluso processo verbale di deposito.

Roma, li..... 15 DIC. 2004

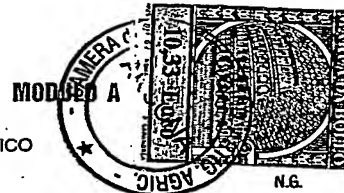
IL FUNZIONARIO

..... Giampietro Carlotto



BEST AVAILABLE COPY

DOMANDA DI BREVETTO PER INVENZIONE INDUSTRIALE, DEPOSITO RISERVE, ANTICIPATA ACCESSIBILITÀ AL PUBBLICO



IL DEPOSITANTE ALUNNI I

L'UFFICIALE ROGANTE

FOGLIO AGGIUNTIVO n. 01 di totale 01

DOMANDA N. AN 2003 A 0000 53

AGGIUNTA MODULO A

REG. A

A. RICHIEDENTE (1)

<input type="checkbox"/>	Denominazione	BIOSISTEMA S.r.l., per una quota del 20%		N.G.
<input type="checkbox"/>	Residenza	Camèrino (Macerata)		SR
<input type="checkbox"/>	Denominazione		codice 01275500435	
<input type="checkbox"/>	Residenza		codice	
<input type="checkbox"/>	Denominazione		codice	
<input type="checkbox"/>	Residenza		codice	
<input type="checkbox"/>	Denominazione		codice	
<input type="checkbox"/>	Residenza		codice	
<input type="checkbox"/>	Denominazione		codice	
<input type="checkbox"/>	Residenza		codice	

E. INVENTORI DESIGNATI

cognome nome	cognome nome
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

F. PRIORITÀ

azione o organizzazione	tipo di priorità	numero di domanda	data di deposito	allegato S/N	SCIOSIAMENTO RISERVE	
					Data	N° Protocollo
<input type="checkbox"/>						
<input type="checkbox"/>						
<input type="checkbox"/>						
<input type="checkbox"/>						
<input type="checkbox"/>						
<input type="checkbox"/>						

FIRMA DEL (1) RICHIEDENTE (1) Vatti Francesco Paolo dello Studio FUMERO

Francesco Paolo Vatti

SPAZIO RISERVATO ALL'UFFICIO CENTRALE BREVETTI

NUMERO DOMANDA AN 2003 A 0000 53 REG. ADATA DI DEPOSITO 08/10/2003

NUMERO BREVETTO _____

DATA DI RILASCIO / /

A. RICHIEDENTE (!)

Denominazione _____

Residenza _____

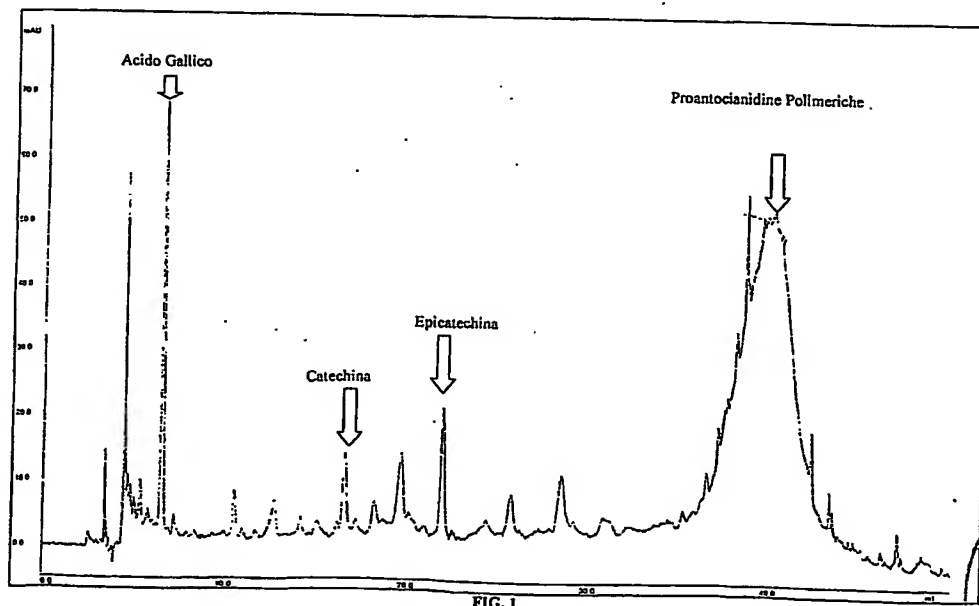
D. TITOLO PROCESSO PER LA PRODUZIONE DI ESTRATTO DA SEMI D'UVA A BASSO
CONTENUTO DI POLIFENOLI MONOMERICI.

Classe proposta (sez. cl. scl) / / (gruppo/sottogruppo) / /

L. RIASSUNTO

Si descrive un processo per l'estrazione da semi di uva, in cui i semi e le bucce vengono separati immediatamente dopo la lavorazione cui sia stata sottoposta l'uva.

M. DISEGNO



Descrizione dell'invenzione avente per titolo:

"Processo per la produzione di estratto da semi d'uva a basso contenuto di polifenoli monomerici"

a nome: ANGELETTI MAURO a Civitanova Marche (Macerata)

SPARAPANI LUCA a Camerino (Macerata)

e BIOSISTEMA S.r.l. a Camerino (Macerata)

Inventori: ANGELETTI MAURO e SPARAPANI LUCA

Depositata il: - 8 OTT 2003

* * * *

La presente invenzione si riferisce ad un procedimento di estrazione di semi d'uva, appartenente alla specie *Vitis vinifera*, in particolare per l'estrazione di sostanze polifenoliche da vinacce. L'estrazione dei semi d'uva, di solito effettuata sulle vinacce residue dalla spremitura per il vino, porta all'ottenimento di alcune sostanze importanti, in particolare polifenoli.

Tali polifenoli sono utili come integratori o additivi nel settore alimentare. E', perciò, estremamente importante ottenere polifenoli di elevata purezza e concentrazione, a un costo relativamente basso. Alcuni fattori relativi alla materia prima e la loro influenza sulla qualità e quantità di polifenoli nei vegetali sono stati in passato oggetto di studio ed è stata presa in considerazione l'influenza di fattori quali induzione di stress (Cantos E, 2001; Rivero RM 2001), grado di maturazione (Lattanzio

- 8 OTT 2003



V, 2001; Gooding PS, 2001; Kennedy JA, 2000; Chevalier T, 1999; Murata M, 1997; Joy RW 4th, 1995) e il tipo di specie coltivata (Chang S, 2000; Sanoner P, 1999) .

A tutt'oggi resta ancora non del tutto accertata l'influenza di fattori critici, come la presenza di alcoli derivanti dalla fermentazione dei materiali utilizzati per la successiva separazione delle specie di interesse (fermentazione dovuta all'immagazzinamento della materia prima precedentemente al suo trattamento o, nel caso della vinaccia d'uva, per i residui alcoolici derivanti dalla vinificazione).

Altri fattori non esplorati sono la correlazione fra quantità e qualità di polifenoli da vegetali provenienti da coltura biologica. .

Nelle colture biologiche, oltre alla assenza di sostanze di sintesi, i fattori precedentemente elencati di stress da agenti patogeni, di grado di maturazione e di tipo di specie coltivata, sono molte volte presenti contemporaneamente. I succhi d'uva biologici monovitigni, provenienti da specifiche specie coltivate, hanno mostrato un basso contenuto di monomeri, in particolare catechina ed epicatechina, i due maggiori componenti monomerici dei semi d'uva.

Il basso contenuto di monomeri, oltre a risolvere i problemi di tossicità descritti più avanti, conferisce una caratteristica complementare rispetto ad altri prodotti presenti nel mercato,

Fumero

- 8 OTT 2003



come gli estratti da tè verde, ricchi di monomeri privi di effetti collaterali indesiderati.

I polifenoli presenti in matrici vegetali possono essere presenti quali specie monomeriche, polimeri-oligomeri a basso peso molecolare (LMWP) e polimeri ad alto peso molecolare (HMWP). Le tecnologie estrattive influenzano grandemente la qualità del prodotto ottenuto.

L'estrazione di polifenoli, ad esempio, da matrici vegetali è condizionata da fattori quali temperatura, variazioni di pH, ecc. (Garcia LA, 1985; Molinelli A, 2002; Scalia S 1999).

Il prodotto risultante dall'estrazione può variare in qualità e quantità, a seconda del metodo utilizzato per la sua estrazione (Saucier C, 2001; Wu J 2002).

Poiché l'assunzione di alcune specie è considerata correlata ad alcuni rischi mutageni (NLM (2000a) CCRIS (Chemical Carcinogenesis Research Information System), National Library of Medicine, Bethesda, MD, searched July 2000 [Record Nos. 1960, 3256, 6855, 7097, 7127]), fattore critico diventa il mantenere la frazione di alcuni monomeri sotto controllo lungo tutte le fasi estrattive

L'interesse e lo sviluppo nell'estrazione di polifenoli da semi d'uva è testimoniata da un ampio numero di brevetti. Il brevetto U.S. 4 320 200 di Yokoyama et al insegna un metodo per ottenere coloranti antocianinici da prodotti naturali come l'uva, mettendo la materia prima a contatto con una soluzione contenente

Fumero

- 8 OTT 2003



ioni solfito, ad una temperatura di almeno 85°C. Il brevetto U.S. 4 320 009 di Hilton et al. riguarda invece lo sviluppo di un metodo per ottenere estratti polifenolici da bucce d'uva, il quale prevede la preparazione di un estratto acquoso e il successivo adsorbimento su una resina a scambio ionico, eluizione e, se necessario, un ulteriore passaggio cromatografico su carta o su strato sottile di gel di silice.

Tuttavia questo metodo porta ad una bassa concentrazione di polifenoli. Il brevetto U.S. 4 452 822 di Shrikhande insegna un metodo che prevede l'estrazione di antocianine da vinacce o da altre fonti di antocianine, estraendo con biossido di zolfo.

Il metodo prevede, successivamente, il trattamento con enzimi per eliminare le sostanze solide presenti nell'estratto. Il brevetto U.S. 4 481 226 di Crosby et al. mostra come l'uso di acido tanninico possa stabilizzare l'estratto. Il brevetto U.S. 4 500 556 di Langston prevede il trattamento della vinaccia con H_2SO_3 per poter formare un complesso.

Il complesso subisce un processo di recupero trattando l'estratto liquido con un adsorbente non ionico per adsorbire il complesso.

Il letto adsorbente viene quindi trattato con acqua per rimuovere il materiale solubile in acqua come zuccheri, acidi organici e particelle solide.

Fumero

- 8 OTT 2003



Il complesso viene quindi successivamente eluito dal letto adsorbente con un solvente organico acidificato, facendo eluire le antocianine polimerizzate alla fine.

Il solvente utilizzato preferibilmente in questo metodo è etanolo al 100%, acidificato con una piccola quantità di acido minerale che distrugge il complesso, in maniera da far fluire le antocianine libere da HSO_3 . Infine, il brevetto U.S. 5 141 611 di Ford utilizza una resina poliammidica a porosità e superficie controllata per poter rimuovere sostanze polifenoliche da un estratto. Per estrarre la gran parte dei composti flavonoidi presenti nei semi d'uva occorrono quindi tecnologie di processo e separazione molto accurate, specialmente se si vogliono selezionare alcuni gruppi di molecole.

Tra i tentativi più accurati, registrati dalla letteratura brevettuale, si distingue quello dell'Indena (brevetto U.S. 5 484 594 di Frangi et al.), nel quale si riesce ad estrarre selettivamente i polifenoli, eliminando gran parte dei monomeri che possiedono effetti collaterali indesiderati.

Il processo produce un estratto arricchito in oligomeri di procianidine tramite l'uso di solventi: acetone e metanolo (come solventi primari), acetato di etile, cloruro di metilene e dicloroetano.

Gli inconvenienti di questo processo sono:

- l'uso di solventi esclude l'estrazione di molte proantocianidine utili.

Handwritten signature: Fumero

- 8 OTT 2003



Handwritten signature

- la procedura richiede numerosi passaggi, tra cui filtrazioni ripetute ed incubazioni prolungate, ed è quindi molto laboriosa.
- uso di solventi clorurati che sono carcinogeni e creano problemi di impatto ambientale e di igiene industriale
- non è praticabile l'eliminazione totale di acetone, metanolo ed acetato senza formare con l'acqua una miscela azeotropica.

Attualmente tutti i processi di estrazione partono da vinaccia contenente sia i semi che le bucce d'uva. Essa viene fatta passare attraverso un dealcoolizzatore, il quale provvede ad estrarre l'alcool presente.

Lo scarto di questo processo viene inviato ad un essiccatore, il quale provvede a ridurre il tenore di umidità fino ad un livello pari al 4% e, successivamente, passa su di un vaglio separatore o uno spartisemi il quale provvede a separare i semi dalle bucce. Questo processo, tuttavia, ha alcuni svantaggi, tra cui l'estrazione dei polifenoli durante il passaggio nel dealcoolizzatore e, soprattutto, un aumento della frazione monomerica, dovuto al passaggio nell'essiccatore.

Quest'ultimo trattamento viene spesso effettuato ad elevate temperature e per brevi periodi di tempo, per ottimizzare non solo i tempi di produzione, ma anche per ridurre al minimo i costi.

Data la scarsa qualità dei semi ottenuti da questi processi, gli stessi vengono spesso utilizzati come fonte combustibile per gli essiccatori oppure impiegati per la produzione di olio di semi, dato il loro elevato contenuto in olii insaturi. Non esiste

Francis P. 15/11/03

- 8 OTT 2003



[Handwritten signature]

quindi, a tutt'oggi, un processo praticabile, che permetta di estrarre selettivamente i polifenoli dai semi d'uva e ridurre il contenuto di monomeri. Questi problemi vengono brillantemente risolti dalla presente invenzione, che, in un primo aspetto, riguarda un procedimento per l'estrazione di semi d'uva da uve trattate in qualsiasi modo, caratterizzato da ciò che bucce e semi vengono separati immediatamente dopo la lavorazione cui le uve siano state sottoposte, prima che avvenga qualsiasi fenomeno di fermentazione. Secondo un altro aspetto, la presente invenzione riguarda un estratto ad alto contenuto di polifenoli e a basso contenuto di sostanze monomeriche, ottenuto col processo sopra esposto. Secondo un ulteriore aspetto, la presente invenzione riguarda l'uso dell'estratto sopra descritto come additivo o integratore alimentare. Secondo un ultimo aspetto, la presente invenzione riguarda l'uso dei semi così ottenuti e derivanti dallo scarto del processo estrattivo per la produzione di olio di semi.

La presente invenzione viene ora descritta in maggiore dettaglio, facendo riferimento all'annesso disegno, nel quale:

fig.1 è un cromatogramma in HPLC-UV di un estratto secondo la presente invenzione; e

fig.2 è uno schema a blocchi del procedimento di estrazione secondo la presente invenzione.

Il metodo proposto segue un processo differente da quello utilizzato ora dalle distillerie industriali, che sono attualmente la maggiore fonte di lavorazione dei semi. Il processo di

Fumero

- 8 OTT 2003



[Signature]

estrazione viene ora spiegato con riferimento allo schema illustrato in fig.2.

Le vinacce di uva di provenienza da uve fermentate e non fermentate (1), di provenienza da vinificazione, produzione di succo d'uva o da qualsiasi altra forma di trattamento delle uve, vengono separate (stadio 2) nei loro componenti fondamentali (bucce e semi).

Un dispositivo ottimale per effettuare tale separazione può essere, ad esempio, un vaglio separatore a singolo o multiplo stadio o uno spartiseme.

Tale separazione, secondo l'invenzione, ha luogo immediatamente dopo la lavorazione principale, in maniera da evitare e/o arrestare qualsiasi fenomeno di fermentazione che possa abbattere il contenuto totale polifenolico.

In questo modo, si evitano il passaggio in dealcoolizzatore e l'essiccazione preventiva, con ovvi vantaggi economici.

Ovviamente, disponendo di semi già separati (3), si evita la fase di separazione.

Le bucce (4) così separate possono essere utilizzate per qualsiasi altro tipo di lavorazione.

Se necessario, le bucce vengono fatte passare nel dealcoolizzatore. I semi così separati (3) possono essere essiccati in un essiccatore (5).

Esempi di essiccatori adatti sono essiccatori ad aria calda, che evitano l'immissione diretta dei fumi di combustione che

trans for it

- 8 OTT 2003



potrebbero arrecare problemi di contaminazione di idrocarburi ed altri contaminanti di origine organica ed inorganica.

L'essiccazione dovrà essere effettuata a temperature comprese tra 30°C e 120°C, fino ad ottenere un tenore di umidità compreso tra il 2% ed il 30%, o comunque tale da poter abbattere qualsiasi crescita di batteri, lieviti o altri agenti microbiologici che possano dare luogo a fenomeni di fermentazione o di degradazione del prodotto.

Nel caso di estrazione immediata il passaggio relativo all'essiccazione può essere altresì evitato (6). I semi così ottenuti (7) possono essere destinati a qualsiasi utilizzo, compreso l'ottenimento di olio di semi di vinacciolo, o di estratti utilizzando i semi stessi interi oppure macinati. Per l'ottenimento di estratti a basso contenuto monomero secondo la presente invenzione, dovrà essere utilizzata come miscela estraente un qualsiasi solvente capace di estrarre dalla matrice vegetale le molecole di interesse; in questo caso è preferibile utilizzare una miscela acqua: etanolo (ad esempio 30:70) con un rapporto droga-liquore 1:10, fino a quando sia raggiunta la saturazione della capacità estrattiva del solvente.

Il trattamento di estrazione può essere effettuato in atmosfera a basso tenore di ossigeno ed anche con innalzamento della pressione. Il liquore viene separato dai semi esauriti e questi ultimi possono essere riutilizzati per un qualsiasi uso, compreso l'ottenimento di olio di semi di vinacciolo.

- 8 OTT 2003



Handwritten signature

Handwritten signature

Il liquore viene concentrato (9) per allontanare la fase non acquosa e il prodotto ottenuto può essere purificato tramite cromatografia (10), ad esempio utilizzando resine polistireniche del tipo XAD-16, XAD-4 o DIAION HP-20. L'eluato o il prodotto proveniente dal concentratore, nel caso in cui si debba produrre prodotto non purificato, subisce un processo di concentrazione per il recupero dell'eluente o per una concentrazione del prodotto e un successivo processo di essiccazione (11) tramite spray dryer o qualsiasi altro processo idoneo a produrre una polvere fine. Il prodotto ricco di polifenoli a basso contenuto di monomeri può essere usato tal quale per gli usi previsti, in particolare, secondo la presente invenzione, tale estratto può essere usato per la preparazione di additivi ed integratori alimentari, per cibi e bevande. Il prodotto può anche essere miscelato con estratto di tè verde, ricco di monomeri privi di attività genotossica.

ESEMPIO

Le vinacce provenienti dal filtro pressa utilizzato per la produzione di succo d'uva biologico rosso vengono separate entro 72 ore tramite un vaglio separatore a 2 strati.

I semi così ottenuti vengono essiccati su essiccatore a flusso di aria calda ad una temperatura non superiore ai 60° C per circa 4 ore, fino ad un tenore di umidità del 7%.

- 8 OTT 2003



Handwritten signature: Fumero

Handwritten signature

I semi ottenuti vengono trattati con una miscela di etanolo-acqua (70:30) utilizzando un rapporto droga-solvente 1:3 in 4 cicli da 1 ora ciascuno ad una temperatura di 40-50°C.

I semi residui della lavorazione vengono allontanati tramite filtro a maglie e la fase liquida allontanata per procedere alla successiva separazione della fase etanolica tramite concentratore.

L'etanolo recuperato può essere riutilizzato per successivi utilizzi.

La fase acquosa contenente l'estratto primario può essere immessa nello spray-dryer per ottenere un prodotto primario con un titolo di polifenoli totali (utilizzando un'analisi di tipo Folin in termini di equivalenti di acido gallico) inferiore al 35%, oppure purificato utilizzando una resina HP-20 Supelco, ed eluendo con etanolo al 70%.

L'eluato viene quindi concentrato e successivamente trattato con spray-dryer per ottenere un prodotto purificato superiore al 70% in termini di polifenoli totali.

Handwritten signature

- 8 OTT 2003



Handwritten signature

RIVENDICAZIONI

1) Procedimento per l'estrazione di semi d'uva appartenente alla specie *Vitis vinifera* da uve trattate in qualsiasi modo, caratterizzato da ciò che bucce e semi vengono separati immediatamente dopo la lavorazione cui le uve siano state sottoposte, in modo da evitare e/o arrestare qualsiasi fenomeno di fermentazione dovuto alla presenza delle bucce o di altri liquidi di processo.

2) Procedimento come in 1), caratterizzato da ciò che dette uve provengano da lavorazioni di tipo non fermentativo, come per es. la produzione di succo d'uva.

3) Procedimento come in una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato da ciò che i semi provengono da coltivazioni biologiche.

4) Procedimento come in una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato da ciò che tale separazione viene eseguita tramite un vaglio separatore a singolo o multiplo stadio o macchina spartisemi.

5) Procedimento come in una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato da ciò che i semi, dopo la separazione, vengono essiccati.

6) Procedimento come in 5), caratterizzato da ciò che detta fase di essiccazione avviene in un essiccatore ad aria calda.

Handwritten signature

- 8 OTT 2003



Handwritten signature

7) Procedimento come in 5) o in 6), caratterizzato da ciò che detta fase di essiccazione avviene ad una temperatura compresa tra 30°C e 120°C.

8) Procedimento come in una qualsiasi delle rivendicazioni 5) a 7), caratterizzato da ciò che, al termine della fase di essiccazione, il tenore di umidità è compreso tra il 2 ed il 30%.

9) Procedimento come in una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato da ciò che come solvente estrattore si usa una miscela etanolo: acqua.

10) Procedimento come in 3), caratterizzato da ciò che la miscela etanolo: acqua presenta un rapporto in peso di 30:70.

11) Procedimento come in una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato da ciò che il rapporto droga:liquore è di 1:10.

12) Procedimento come in una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato da ciò che il trattamento di estrazione viene effettuato in atmosfera a basso tenore di ossigeno.

13) Procedimento come in una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato da ciò che il trattamento di estrazione viene eseguito sotto pressione.

14) Procedimento come in una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato da ciò che il liquore viene concentrato (9) per allontanare la fase non acquosa.

15) Procedimento come in 14), caratterizzato da ciò che il prodotto ottenuto viene purificato tramite cromatografia (10).

Fumero

- 8 OTT 2003



Baroni

16) Procedimento come in 15), caratterizzato da ciò che detta purificazione per cromatografia avviene utilizzando resine polistireniche del tipo XAD-16, XAD-4, DIAION HP-20.

17) Procedimento come in 16) caratterizzato da ciò che l'eluato viene concentrato (9)..

18) Procedimento come in una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato da ciò che l'eluato concentrato o il prodotto proveniente dal concentratore, nel caso in cui si debba produrre prodotto non purificato, subisce un processo di essiccazione (11) tramite spray-drier o qualsiasi altro processo idoneo.

19) Estratto di semi d'uva ad alto contenuto di polifenoli e a basso contenuto di sostanze monomeriche, ottenuto col processo secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti.

20) Estratto come in 19), caratterizzato da ciò che ad esso viene miscelato un estratto di tè verde.

21) Utilizzo dei semi recuperati dal procedimento secondo una qualsiasi delle rivendicazioni 1) a 18) per la produzione di olio di semi di vinacciolo.

22) Uso di un estratto come in 19) o in 20) come additivo o integratore alimentare.

Dr. Francesco Paolo Vatti della

FUMERO - STUDIO CONSULENZA BREVETTI

Iscritto all'Albo con il N° 692 BM

- 8 OTT 2003



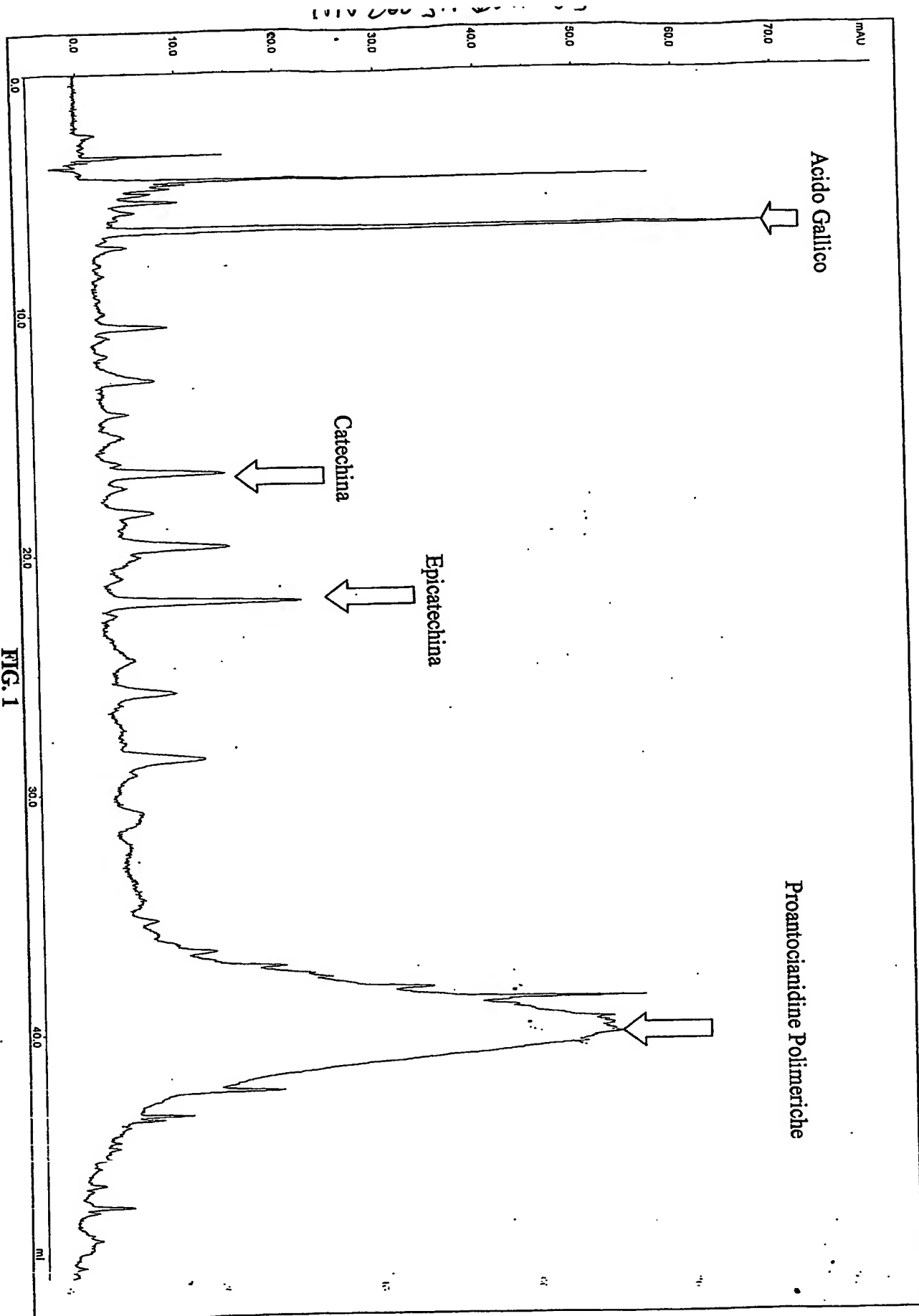


FIG. 1

2003 11 08



[Signature]

[Signature]

Dr. Francesco Paolo Vatti della
FUMERO - STUDIO CONSULTORIA GREGVET
Iscritto all'Aibo con il N° 692 BM

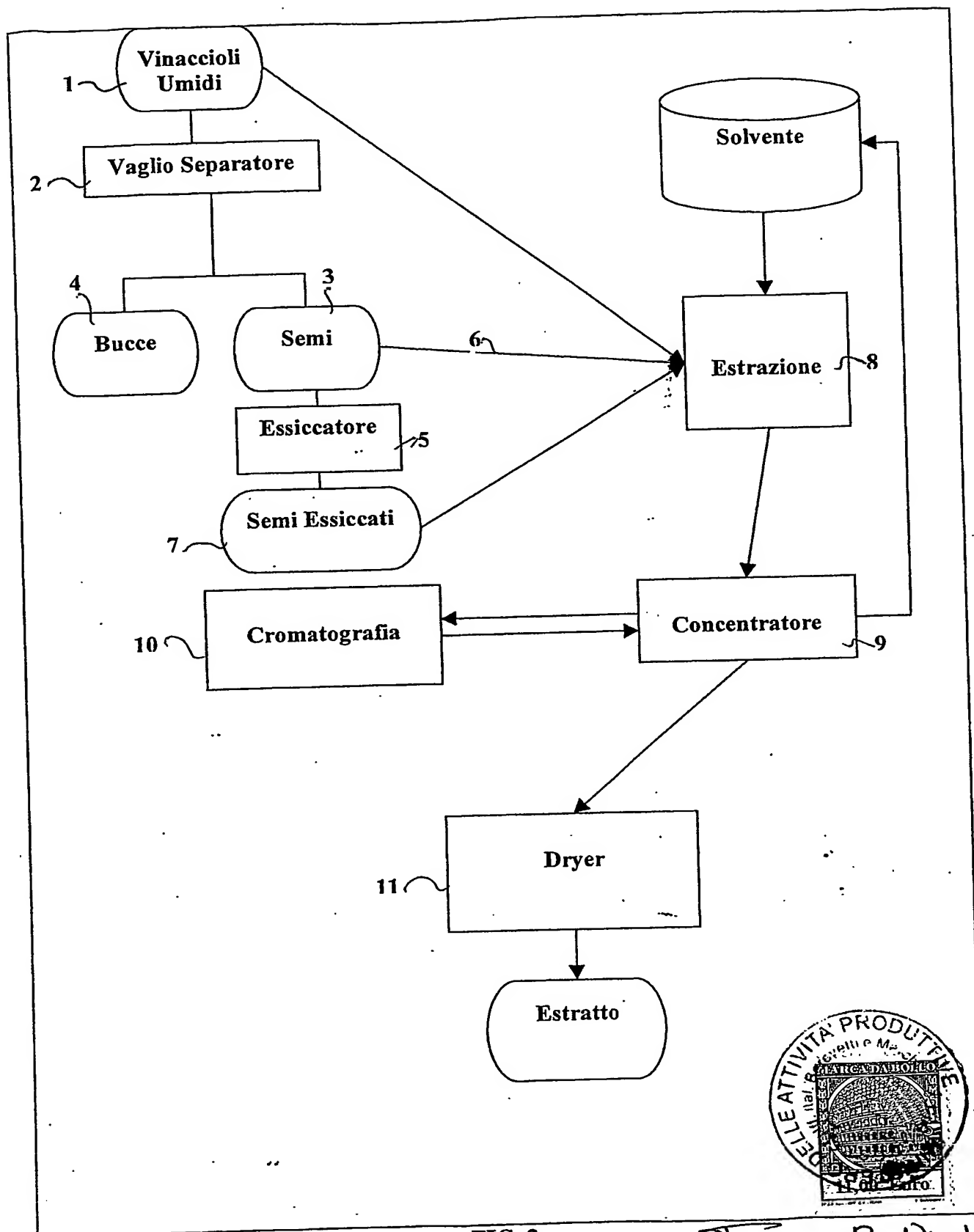


FIG. 2



8 OTT 2003



Amato

Francesco Paolo Velli
 Dr. Francesco Paolo Velli della
 FUJERO - STUDIO DI INGENGERIA E BREVETTI
 Iscritto all'Albo con il N° 692 DM

Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/EP04/011301

International filing date: 07 October 2004 (07.10.2004)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: IT
Number: AN2003A000053
Filing date: 08 October 2003 (08.10.2003)

Date of receipt at the International Bureau: 04 February 2005 (04.02.2005)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☒ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.